

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-213740

(43)Date of publication of application : 15.08.1995

(51)Int.CI.

A63F 9/22

(21)Application number : 06-026378

(71)Applicant : NAMCO LTD

(22)Date of filing : 28.01.1994

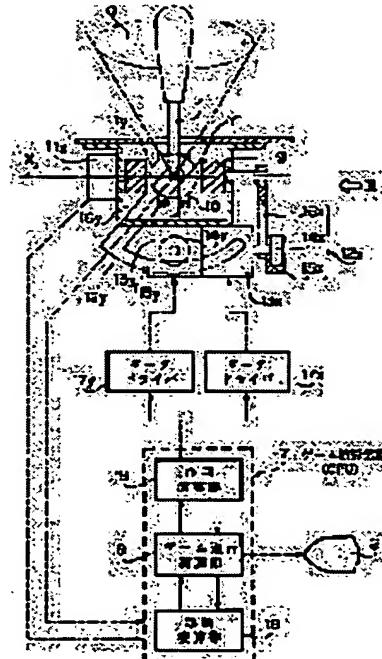
(72)Inventor : SHIBANO MASAFUMI
TANAKA FUMIHIRO
TOYAMA SHIGEKI
SANO TAKASHI
MIYAZAWA KOZO
IWASAKI GORO
IWATANI TORU

(54) GAME MACHINE USING OPERATING BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a game machine of a system for playing a game while operating a lever operating body in which a player can be more deeply absorbed in the game world.

CONSTITUTION: This game machine has a CRT 2 for displaying a game content as image and a lever 4 operated by a player. The lever 14 has force imparting device 12x, 12y consisting of servo motors 13x, 13y, racks 15x, 15y, and gears 14x, 14y. The servo motors are operated at a proper timing according to the game content to add a force to the lever 4, whereby the game content is displayed by the motion of the lever 4 to make the player bodily feel it. The player can more deeply empathize with the game world by the synergetic effect of the visual display of the game content by the CRT 2 and the tactual display of the game content by the tilting of the lever 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-213740

(43)公開日 平成7年(1995)8月15日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 3 F 9/22

F

H

審査請求 未請求 請求項の数14 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-26378

(22)出願日 平成6年(1994)1月28日

(71)出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72)発明者 柴野 雅史

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(72)発明者 田中 文啓

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(72)発明者 遠山 茂樹

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(74)代理人 弁理士 横川 邦明

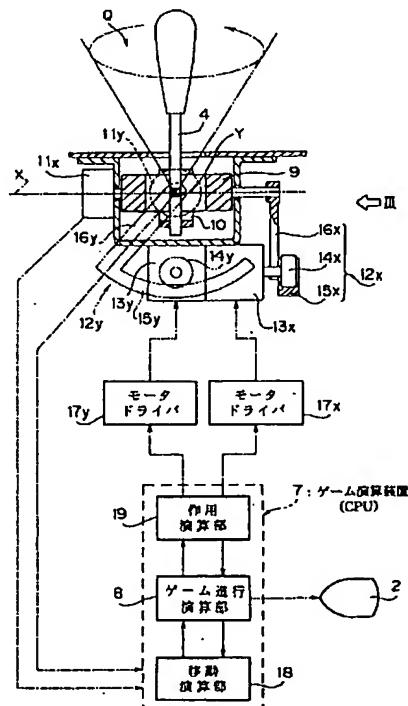
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 操作体を用いたゲーム機械

(57)【要約】

【目的】 レバー操作体を操作しながらゲームを行う方式のゲーム機械において、プレーヤがより一層深くゲーム世界にのめり込むことができるようとする。

【構成】 ゲーム内容を映像として表示するCRT2と、プレーヤによって操作されるレバー4とを有するゲーム機械である。サーボモータ13x, 13y、ラック15x, 15y及びギヤ14x, 14yから成る力付与装置12x, 12yをレバー4に付設する。ゲーム内容に応じた適宜のタイミングでサーボモータを作動してレバー4に力を加えることにより、ゲーム内容をレバー4の動きによって表示してプレーヤに体感させる。CRT2によるゲーム内容の視覚的表示と、レバー4の傾動によるゲーム内容の触覚的表示との相乗効果により、プレーヤはより一層深くゲーム世界に感情移入できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゲーム主人公が移動する仮想ゲーム空間の状況を映像として表示する表示装置と、ゲーム全体の流れを演算するゲーム進行演算部と、プレーヤがゲーム主人公を仮想ゲーム空間内で移動操作する際にプレーヤが変位させる操作体と、前記操作体の変位を検出する操作体変位検出手段と、前記操作体の変位に応じてゲーム主人公の移動を制御する移動演算部と、ゲーム主人公に作用する仮想ゲーム空間内の要因を演算し、前記操作体への力付与を指示する作用演算部と、前記作用演算部の指示により、前記操作体に少なくとも一方向の力を与える力付与手段とを有することを特徴とするゲーム機械。

【請求項 2】 請求項 1 記載のゲーム機械において、前記要因が仮想ゲーム空間内の部分的領域であり、前記作用演算部はゲーム主人公が前記領域内に侵入したときに力付与手段に力付与を指示することを特徴とするゲーム機械。

【請求項 3】 請求項 2 記載のゲーム機械において、前記力が仮想ゲーム空間内にいて前記領域を構成する物質の性質を表示することを特徴とするゲーム機械。

【請求項 4】 請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載のゲーム機械において、前記力が振動であることを特徴とするゲーム機械。

【請求項 5】 請求項 2 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載のゲーム機械において、前記力は、ゲーム主人公を前記領域から所定方向へ排斥することに対応する操作体の変位をもたらすような力であることを特徴とするゲーム機械。

【請求項 6】 請求項 2 から請求項 5 のうちのいずれか 1 つに記載のゲーム機械において、前記領域が仮想ゲーム空間内で出現、消滅、移動、あるいは変形することを特徴とするゲーム機械。

【請求項 7】 請求項 2 から請求項 6 記載のゲーム機械において、前記領域が前記表示装置に映像として表示されないことを特徴とするゲーム機械。

【請求項 8】 請求項 1 記載のゲーム機械において、前記要因が仮想ゲーム空間内に存在するオブジェクトであり、前記作用演算部はゲーム主人公が前記オブジェクトに接近又は接触したときに力付与手段に力付与を指示することを特徴とするゲーム機械。

【請求項 9】 請求項 8 記載のゲーム機械において、前記力が仮想ゲーム空間内において前記オブジェクトを構成する物質の性質を表示することを特徴とするゲーム機械。

【請求項 10】 請求項 8 又は請求項 9 記載のゲーム機械において、前記力が振動であることを特徴とするゲーム機械。

【請求項 11】 請求項 8 から請求項 10 のいずれか 1

つに記載のゲーム機械において、前記力は、ゲーム主人公を前記オブジェクトから所定方向へ排斥することに対応する操作体の変位をもたらすような力であることを特徴とするゲーム機械。

【請求項 12】 請求項 8 から請求項 10 のいずれか 1 つに記載のゲーム機械において、前記力は、ゲーム主人公を前記オブジェクトの方へ吸引することに対応する操作体の変位をもたらすような力であることを特徴とするゲーム機械。

【請求項 13】 請求項 8 から請求項 12 のいずれか 1 つに記載のゲーム機械において、前記オブジェクトが仮想ゲーム空間内で出現、消滅、移動、あるいは変形することを特徴とするゲーム機械。

【請求項 14】 請求項 8 から請求項 13 のいずれか 1 つに記載のゲーム機械において、前記オブジェクトが前記表示装置に映像として表示されないことを特徴とするゲーム機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レバー、トラックボール等といった操作体を操作することによってゲームを行うゲーム機械に関する。特に、CRT等といった視覚的表示装置によってゲーム内容を表示するようにしたゲーム機械に関する。

【0002】

【従来の技術】CRT等といった表示装置上に表示される映像をレバー等を操作することによって動かしながらゲームを行うゲーム機械は広く知られている。従来のこの種のゲーム機械では、ゲーム内容を表示する手段はその表示装置だけであり、従って、視覚だけに頼ってゲームを行うことになるので、プレーヤがゲーム世界に入り込む感覚を得ることに関して限界があった。

【0003】一方、例えば特開平2-271382号公報に、ステアリングホイールの回転軸に反力又は復元力を付与するためのモータを設けたシミュレーション装置が開示されている。このシミュレーション装置は、ステアリングホイールを回したときにモータによってステアリングホイールに反力又は復元力を付与することにより、現実に近いハンドル操作を擬似的に再現しようとするものである。このシミュレーション装置に用いられるモータは、あくまでもステアリング操作に対する抵抗として作動するものであり、プレーヤが操作するゲーム世界内の主人公に生じる出来事をシミュレートし、プレーヤに直接的な感覚を積極的に付与するという考えはない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、操作体を操作しながらゲームを行う方式のゲーム機械において、ゲーム世界に入り込むことが困難であるという従来の問題点を解消するためになされたものであって、CRT等と

といった視覚表示装置によって視覚的にゲーム世界内でゲーム主人公に起きた出来事を捉えることに加えて、さらに触覚によってゲーム世界内でゲーム主人公に起きた出来事を捉えることを可能にすることにより、より一層ゲーム世界に感情移入できるゲーム機械を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため本発明に係るゲーム機械は、ゲーム主人公が移動する仮想ゲーム空間の状況を映像として表示する表示装置と、ゲーム全体の流れを演算するゲーム進行演算部と、プレーヤがゲーム主人公を仮想ゲーム空間内で移動操作する際にプレーヤが変位させる操作体と、前記操作体の変位を検出する操作体変位検出手段と、前記操作体の変位に応じてゲーム主人公の移動を制御する移動演算部と、ゲーム主人公に作用する仮想ゲーム空間内の要因を演算して前記操作体への力付与を指示する作用演算部と、前記作用演算部の指示により前記操作体に少なくとも一方向の力を与える力付与手段とを有することを特徴としている。

【0006】操作体にどのような力を付与するかは、ゲーム内容に応じて種々に設定される。例えば、CRT等の表示装置上に視覚で確認できる静止映像が表示される場合、操作体の移動に応じて表示装置上で移動するゲーム主人公の映像とその静止映像との位置関係に対応して操作体に力を付与するように設定できる。

【0007】また、操作体に付与される力によって静止映像の質感、例えば柔らかい物、ゴム状の物等を表示することができる。

【0008】また、表示装置上に視覚で確認できる移動映像が表示される場合、ゲーム主人公映像とその移動映像との位置関係に対応して操作体が移動するように、操作体に力を付与することができる。

【0009】また、表示装置上に視覚で確認できる状態で表示された映像に一致しない力を操作体に付与することができる。例えば、表示装置上に視覚では確認できない透明な壁があるものと想定して、ゲーム主人公の映像がその透明壁に当たったときに操作体がそれ以上移動できないようにその操作体に力を付与することができる。

【0010】さらに、表示装置上に視覚で確認できる状態で表示されないゲーム内容に対応して操作体に力を付与することができる。例えば、ゲーム主人公の映像の後方、すなわち表示領域外に壁があるものと想定して、ゲーム主人公の映像が後ろへ移動してその想定上の壁に当たったときに操作体がそれ以上移動できないようにその操作体に力を付与できる。

【0011】

【作用】本発明によれば、CRT等といった表示装置に映し出される視覚情報としての映像に加えて、操作体の移動力及び移動方向によってもゲーム内容が触覚情報と

して積極的にプレーヤに与えられる。その結果、プレーヤはより一層ゲーム世界に感情移入すること、すなわちゲーム世界にのめり込むことができる。

【0012】

【実施例】

(実施例1)

図1は、本発明に係るゲーム機械の一実施例の外観を示している。このゲーム機械は、筐体1の中に設置された表示装置としてのCRTディスプレイ2と、筐体前面の操作盤3に設けた操作体としてのレバー4と、同じく筐体前面の操作盤3に設けた操作ボタン5a及び5bとを有している。プレーヤ6は、ディスプレイ2上に映像として映し出されるゲーム内容を見ながら、レバー4を傾動操作し、さらに操作ボタン5a, 5bを押圧操作してゲームを行う。レバー4は後述するゲーム主人公をディスプレイ2上で前後左右へ移動させるために操作される。左回転ボタン5aはゲーム主人公を左向きに回転する際に、そして右回転ボタン5bはゲーム主人公を右向きに回転する際に、それぞれ操作される。

【0013】ゲーム内容は、図2において、コンピュータによって構成されたゲーム演算装置7内のゲーム進行演算部8内に記憶されている。ゲーム進行演算部8はゲーム全体の流れを演算して、その演算結果をディスプレイ2上にゲーム映像として映し出す。レバー4は、図3にも示すように、紙面垂直方向に延びるX軸のまわりに自由に回転するX軸ホルダ9及びX軸に直交するY軸のまわりに自由に回転するY軸ホルダ10の2つのホルダによって支持されていて、逆円錐領域Q内で自由に傾動できる。

【0014】図2において、X軸ホルダ9の左端にはX軸まわりの回転角度位置を検出するための操作体変位検出手段としてボリューム、すなわち可変抵抗器11xが接続され、さらにX軸ホルダ9の右端には力付与装置12xが接続されている。力付与装置12xは、サーボモータ13xと、サーボモータ13xの出力軸に固定されたギヤ14xと、そしてギヤ14xに噛み合う円弧状のラック15xとによって構成されている。ラック15xは、そのラック15xから延びるアーム16xによってX軸ホルダ9に接続されている。

【0015】図3において、Y軸ホルダ10の右端にはY軸まわりの回転角度位置を検出するためのボリューム11yが接続され、さらにY軸ホルダ10の左端には力付与装置12yが接続されている。力付与装置12yは、X軸まわりの力付与装置12xと同様に、サーボモータ13yと、ギヤ14yと、そして円弧状のラック15yとによって構成されている。

【0016】図2において、各サーボモータ13x及び13yは、それぞれ、モータドライバ1.7x及び1.7yによってフィードバック制御されながら駆動される。各モータドライバ1.7x, 1.7yは、ゲーム演算装置7内

の作用演算部 19 からの指令に基づいて動作し、対応するサーボモータ 13x, 13y への印加電圧を調節することにより各モータの回転数、回転方向及び回転トルクを制御する。すなわち、作用演算部 19 は、ゲーム主人公に作用、すなわち働きかける仮想ゲーム空間内の要因の位置や移動速度等を演算してレバー 4 への力付与を指示する。各サーボモータ 13x, 13y が回転するとギヤ 14x, 14y が回転し、その回転がラック 15x, 15y によって X 軸ホルダ 9 及び Y 軸ホルダ 10 に伝達され、そしてレバー 4 が X 軸まわり及び／又は Y 軸まわりに適宜の回転トルクの下に傾動する。プレーヤがレバー 4 を握っている場合には、プレーヤがレバー 4 の動きを反力、加速力、慣性力等の力として触覚によって感じ取る。

【0017】各ボリューム 11x, 11y からの電位差信号、すなわちレバー 4 の回転角度位置信号はコンピュータ 7 内の移動演算部 18 へ送られる。移動演算部 18 は、それらの回転角度位置信号に基づいてレバー 4 の X 軸まわり及び Y 軸まわりの角度位置を検出し、そのレバーポジション情報をゲーム進行演算部 8 へ送る。すなわち、移動演算部 18 は、レバー 4 の変位に応じてゲーム主人公の移動を制御する。ゲーム進行演算部 8 は、送られたレバーポジション情報に基づいて所定のゲーム内容を進行する。

【0018】今、一例として、図 4 に概念的に示すゲーム内容が図 2 のゲーム演算装置 7 によって実行される場合を考える。ここに示した概念図は、ゲーム内容の全体を把握できるようにその全体を模式的に示したものであり、実際にディスプレイ 2 上に映し出される映像は、その概念図の中の 1 点である。

【0019】このゲームでは、START 位置 21 から GOAL 位置 22 へ至る間に複数の通路 23 が迷路のように設定され、ゲーム主人公 24 を通路 23 に沿って START 位置 21 から GOAL 位置 22 まで移動することを目標としてゲームが進行する。ゲーム主人公 24 は、操作ボタン 5a 又は 5b (図 2 参照) によって選択された方向又は真っ直ぐ前方を向いた状態で、レバー 4 (図 2 参照) を倒した方向へ、倒した角度に対応する早さで移動する。通路 23 の各所には以下に述べるような意味合いを有するいくつかのゾーンが設けられ、通路 23 内を進むゲーム主人公 24 に対して各ゾーンにおいて様々な要因の働きかけが実行される。これらの要因は、ディスプレイ 2 (図 1 参照) 上で視覚的に知覚できると共に、それ以外にも、レバー 4 (図 2 参照) の動きによってプレーヤが手から触覚的にも知覚できる。

【0020】以下、各ゾーンの意味合い及び各ゾーンにおけるレバー 4 の動きに関して説明する。なお、レバー 4 にもたらされる傾動及びレバー 4 に発生するトルクは、全て、サーボモータ 13x 及び／又は 13y を所定の回転速度及び回転トルクで作動させることによって実行される。また、各要因は、仮想ゲーム空間内において

ある一定の領域を表示したり、あるいは適宜のオブジェクト、すなわち対象物を表示するものである。但し、「領域」と「オブジェクト」との違いはプログラム作成法上の違いであり、各要因をいずれの方法で作成するかについては、当業者各人によって変化することも考えられる。

【0021】(1) 壁 (オブジェクト)：通路 23 の両側には壁が想定され、ゲーム主人公 24 はその壁を通過できない。レバー 4 を傾動した場合、ゲーム主人公 24 が壁に当たるときは、レバー 4 が壁方向にはそれ以上傾動できないようにサーボモータの反力によって強くロックされる。

【0022】(2) 柔らかい質感の障害物 25 (オブジェクト)：柔らかい質感の物が障害物として置かれている場合を想定する。レバー 4 の操作によって移動するゲーム主人公 24 がこの障害物 25 に当たり、レバー 4 がさらに障害物 25 の方向へ倒されたとき、ある角度以上でレバー 4 の倒れる方向に抵抗力、すなわち反力が発生する。また、レバー 4 の傾動角度が大きくなるにつれて反力が強くなる。

【0023】(3) “神の導き” 26 (オブジェクト)：ゲーム主人公 24 が A 位置に到来すると、神の導きを連想させるような十字架 26 からの吸引力がゲーム主人公 24 に対して矢印 B の方向へ加わる状態を想定する。具体的には、プレーヤの意志とは無関係に、レバー 4 が十字架 26 に吸引されるように矢印 B に相当する方向へ傾動する。プレーヤはレバー 4 の傾動力に抵抗しながらこのゾーン 26 から逃れる。

【0024】(4) 傾斜ゾーン 27 (領域)：通路 23 を構成する床が、電撃ゾーン 28 (後述する) の方向へ向かって傾斜しているものと想定する。ゲーム主人公 24 が矢印 C 方向からこのゾーン 27 に入ると、レバー 4 が所定トルクで電撃ゾーン 28 に相当する方向、すなわち進行方向に関して右方向へ傾動する。

【0025】(5) 電撃ゾーン 28 (領域)：ゲーム主人公 24 がこのゾーン 28 内に入ると、そのゲーム主人公に電気ショックを連想させる衝撃が与えられる。具体的には、レバー 4 が前後左右に細かく激しく振動する。

【0026】(6) スリップゾーン 29 (領域)：通路 23 を構成する床が、つるつる滑る場合を想定する。具体的には、ゲーム主人公 24 がこのゾーン 29 に入った方向と同じ方向に、レバー 4 を適宜の力で強制的に傾動させる。又は、ゲーム主人公 24 がこのゾーン 29 に入った場合、レバー 4 に中央位置から外へ向かう反力を加えて、そのレバーが中央位置へ戻り難くなる。

【0027】(7) 隠し扉 30 (オブジェクト)：ディスプレイ 2 (図 1 参照) 上には壁が映像として表示されるが、実際には、ゲーム主人公 24 がその壁を通過できるゾーンを想定する。具体的には、このゾーン 30 の所でレバー 4 を壁方向に傾動したとき、レバー 4 に軽い力

が1回付与されてプレーヤが軽い抵抗感を感じ、しかしその後にレバーを傾動し続ければ、ゲーム主人公24がディスプレイ上で壁を通過するのを許容する。

【0028】(8)ゴムの障害物31(オブジェクト)：通路23にゴム膜31が張られている状態を想定する。ゲーム主人公24がこのゴム膜に当たると、レバー4の傾動角度が大きくなるにつれて、サーボモータによってレバー4に付与される反力が強くなる。

【0029】(9)突き出す棒32(オブジェクト)：壁から棒が突き出す状態を想定する。ゲーム主人公24が矢印D方向からこの位置に到達すると、ディスプレイ上に棒が突き出し、さらにレバー4がD方向の逆方向に相当する方向へ強制的に傾動される。これにより、飛び出した棒によって手が押される感触をプレーヤに与える。

【0030】また、予め突き出している棒をゲーム主人公24によって押し戻す状態を想定することもできる。この場合には、ゲーム主人公24が棒に当たってからレバー4をさらに押し傾けるときにサーボモータによってレバー4に強い反力、すなわち抵抗感を与える、レバーが倒れきったところで反力、すなわち抵抗感をなくす。

【0031】(10)ベルトコンベア33(領域)：通路23を構成する床にベルトコンベアがあり、それが矢印E方向へ移動する状態を想定する。ゲーム主人公24がこのゾーン33に入ると、ディスプレイ上でゲーム主人公24がベルトコンベアに乗って自動的に搬送される。また、レバー4がベルトコンベアの搬送方向と同じ方向へ強制的に傾動する。

【0032】(11)見えない壁34(オブジェクト)：ディスプレイ上には視覚的に何も表示されないが、そこに透明な壁が設けられているものと想定する。ゲーム主人公24が矢印F方向又はF'方向から前進又は後退しながらこのゾーンに到來すると、ディスプレイ上でのゲーム主人公24のそれ以降の進行が禁止される。同時に、レバー4が前方又は後方へ傾動できないよう大きな反力が加えられる。

【0033】(12)草むらゾーン35(領域)：GOAL2は草むらゾーンとして設定されている。このゾーンは、草むらの中を歩くような感触を与えるように想定されている。具体的には、ゲーム主人公24がこのゾーンを移動するとき、レバー4がサーボモータによって駆動されて左右にガタガタ揺らされる。

【0034】既に述べたように、図4はゲーム内容の全体を模式的に示したものであり、ディスプレイ2(図1参照)上には図4に示すような映像は映し出されない。映し出されるのは、ゲーム主人公24が位置している場所を視点位置としてゲーム主人公24が向いている方向を視線方向とする、主人公から見える3次元的な映像である。従って、主人公の姿は映像には現れない。例えば、ゲーム主人公24が図4における位置Vにある場合

を考えれば、ディスプレイ2上には図5に示すような3次元的な映像が映し出される。同図において、符号50は壁を示し、符号51は柔らかい障害物ゾーン25へ通じる通路を示し、そして符号52は床を示している。この3次元的な映像は、ゲーム主人公24の移動に従つて、図4に示す模式図に対応して変化する。

【0035】なお、図5に示すような3次元映像をディスプレイ2上に映し出すことに代えて、図4に示すようなゲーム内容の全体をそのままディスプレイ上に映し出すこともできる。この場合には、ゲーム主人公24がディスプレイ2上に映像として表示され、レバー4及び操作ボタン5a, 5bの操作に従って移動する。

【0036】(実施例2)

図6は、ゲーム内容の改変例を示している。ゲーム機械の外観構成及び操作体として用いるレバーに関する構成は、図1から図3に示したものと同じ構成を用いることができる。このゲーム内容では、球状飛翔体を模したゲーム主人公44をレバー4(図2参照)によって前後左右に操作し、敵45を全てフィールド46から弾き出せば勝ちとなり、逆にゲーム主人公44がフィールド46から弾き出されれば負けとなる。

【0037】ゲーム主人公44をレバー4の傾動によってディスプレイ上で移動する場合、レバー4を急停止すると、ゲーム主人公44が移動してきた方向と同じ方向へ向かってサーボモータ13x, 13yによってレバー4に力が付与され、これにより、プレーヤはゲーム主人公44にあたかも慣性力が作用した状態を触覚的に感じ取る。また、ゲーム主人公44が敵45にぶつかったとき、ゲーム主人公44の移動方向と反対方向の力がレバー4に瞬間に与えられ、これにより、プレーヤは衝突による敵45からの反力を感じ取る。

【0038】また、フィールド46上に突起物47が設定される場合、ゲーム主人公44がその突起物47に当たる度に反力がレバー4に発生するようにしておけば、突起物47が存在すること及びその突起物47がどの程度の大きさであるかを、レバー4からの感触によって感じ取ることができる。なお、図6の実施例では、ゲーム主人公44の向きを変えるための操作ボタン5a, 5bを押圧操作する必要はない。

【0039】(実施例3)

図7は、操作体の改変例を示している。この操作体は、いわゆるトラックバーと呼ばれる形式のものであり、図示の例では、ベース37上に立てた支軸38及び軸受39によって回転自在に支持された互いに直交する2つの軸部材40及び41と、それらの軸部材40, 41及び支持ボール42によって3点支持された球状の操作ボール43とを有している。操作ボール43はプレーヤによって操作されてX方向、Y方向又はX方向成分とY方向成分との合成によって表される斜め方向のいずれの方向へも回転でき、あるいは矢印Zで示すようにスピン回

転もできる。

【0040】各軸部材40及び41には、それぞれ、操作位置検出手段としてボリューム11x及び11yが取り付けられ、さらにそれらの軸端に、それぞれ、力付与手段としてサーボモータ13x及び13yが接続されている。

【0041】このトラックボール形式の操作体においては、プレーヤが操作ボール43を適宜に回転することにより、ボリューム11x及び11yを通してゲーム進行演算部8に操作ボール43の角度位置情報が送られる。そしてゲーム進行演算部8は、送られた操作ボール43の角度位置情報と予め決められたゲーム内容との相関関係を読みとて、必要に応じてサーボモータ13x及び／又は13yを作動させる。このサーボモータ13x及び／又は13yの作動により、操作ボール43に適宜の方向の回転力が積極的に加えられ、これがプレーヤによってゲーム内容を構成する1つの要素として感じ取られる。

【0042】以上、好ましい幾つかの実施例をあげて本発明を説明したが、本発明はそれらの実施例に限られることなく、請求の範囲に記載した技術的範囲内で種々に変更できる。

【0043】例えば、操作体としては、レバー又は トラックボールに限らず、スライダーや、押し込んだり引張ったりする形式のレバーや、その他の任意の入力機器を使用できる。また、操作体にゲーム内容を表示させるための力を付与するための力付与手段としては、ファイードバック制御によって回転数、回転方向及び回転トルクを制御するサーボモータ以外の任意のモータを使用できる。例えば、ステッピングモータをパルス幅変調方式で駆動するといったオープンループ方式の駆動制御方法を使用できる。さらに、モータ以外の動作機器、例えば電磁ソレノイド、空気圧又は油圧を利用した作動機器などを用いることも可能である。

【0044】

【発明の効果】請求項1記載のゲーム機械によれば、CRT等といった視覚表示装置によって視覚的にゲーム内容を捉えることに加えて、さらに操作体を通じての触覚によってゲーム内容を捉えることが可能になる。そのため、プレーヤは、より一層深くゲーム世界に感情移入す

ること、つまりゲーム世界にのめり込むことができる。特に、操作体に与えられる力は表示装置上でゲーム主人公に直接的に作用する各種の要因に対応したものであるから、プレーヤはゲーム主人公になりきることができる。

【0045】請求項2から請求項14記載のゲーム機械によれば、視覚的に捉えられる映像としてのゲーム内容との関係において、ゲーム演出をより一層多彩に表現でき、よって、より一層深くゲーム世界にのめり込むことが可能となる。

【0046】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るゲーム機械の一実施例の外観を示す斜視図である。

【図2】操作体及びそれに接続される電気制御系の一実施例を示す断面ブロック図である。

【図3】図2における矢印I-Iに従った操作体の側面断面図である。

【図4】ゲーム内容の一例の全体を模式的に示す図である。

【図5】図4に示すゲーム内容がディスプレイ上に実際に映し出された状態の一例、特に図4のゲーム内容のうちの位置Vに対応する画面表示状態を示す図である。

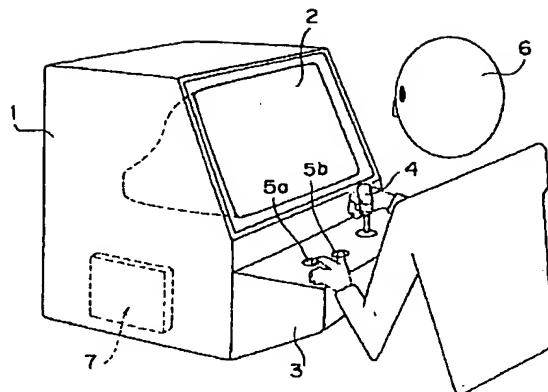
【図6】ゲーム内容の他の実施例の、ある一瞬間を表示しているディスプレイを示す図である。

【図7】操作体の他の実施例を示す平面ブロック図である。

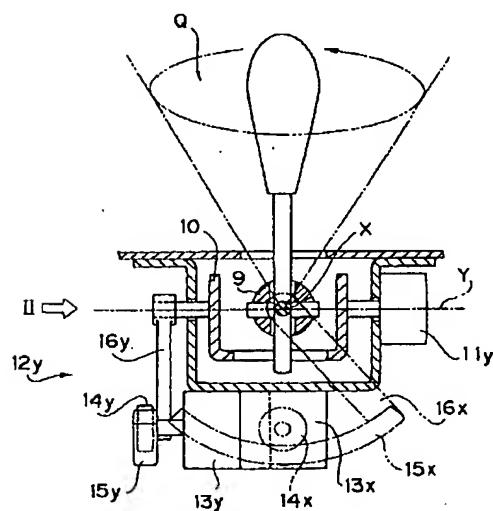
【符号の説明】

1	ゲーム筐体
2	CRTディスプレイ（表示装置）
4	レバー（操作体）
6	プレーヤ
7	ゲーム演算装置
11x, 11y	ボリューム（操作体変位検出手段）
12x, 12y	力付与装置
13x, 13y	サーボモータ
14x, 14y	ギヤ
15x, 15y	ラック
16x, 16y	アーム

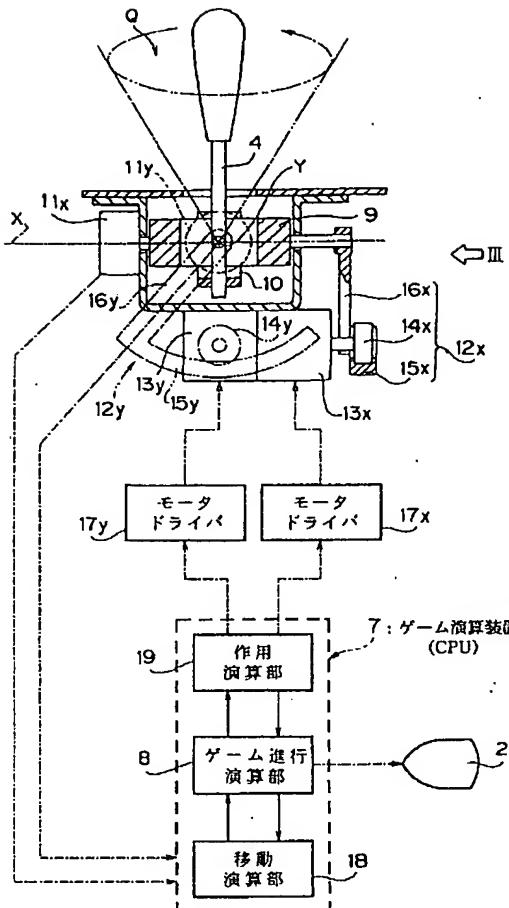
〔四〕 1



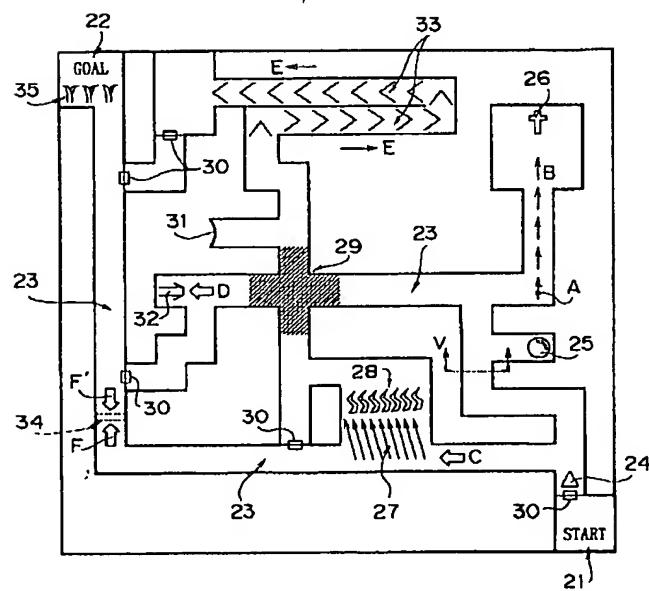
[図3]



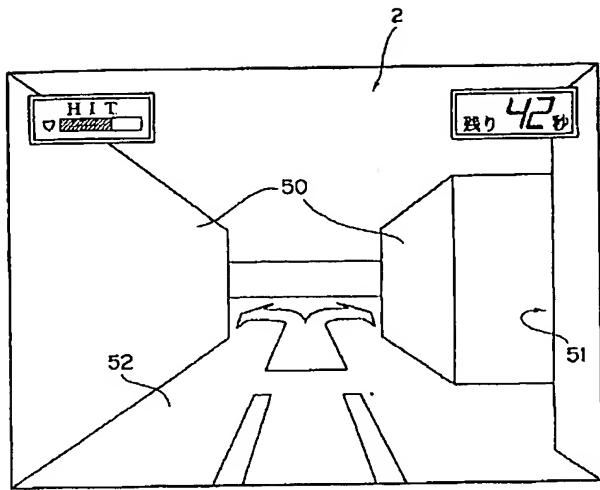
【図2】



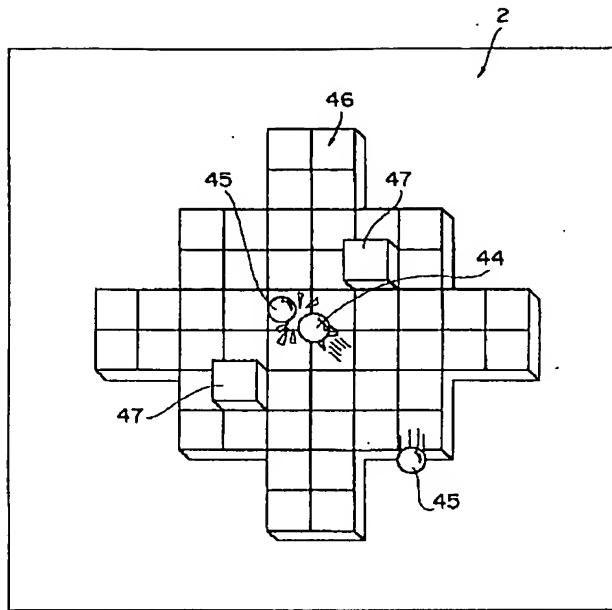
[図4]



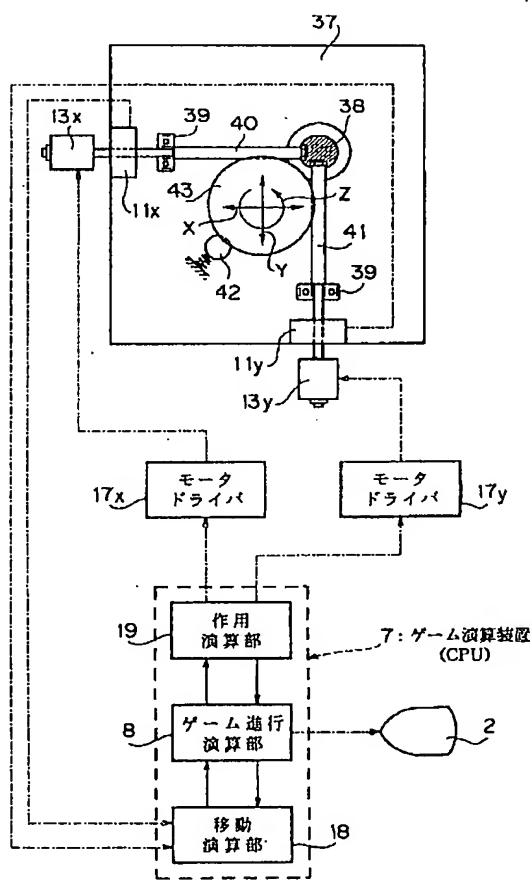
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 佐野 孝
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内
(72)発明者 宮沢 宏造
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72)発明者 岩崎 吾郎
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内
(72)発明者 岩谷 徹
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内